Infrastructure Italy Land 5 Srl

Nuovo Data Center denominato MIL05 sito in comune di Vignate (MI)

Documentazione Integrativa [procedimento ID: 13497]

Building DownWash e Aggiornamento mappe ricadute

31 luglio 2025

Ns rif. R001-1670346PPI-V00

Riferimenti

Titolo	Infrastructure Italy Land 5 Srl Nuovo Data Center denominato MIL05 sito in comune di Vignate (MI) Documentazione Integrativa [procedimento ID: 13497] Building DownWash e Aggiornamento mappe ricadute
Cliente	Lombardini22
Redatto	Alessandro Todaro
Verificato	Andrea Panicucci, Paolo Picozzi
Approvato	Omar Retini
Riferimento	R001-1670346PPI-V00
Numero di pagine	11 (esclusi gli allegati)
Data	31 luglio 2025
Firma	

Firmato digitalmente da:
retini OMAR-MARCO
Firmato il 01/08/2025 15:44
Seriale Certificato: 1804230
Valido dal 05/10/2022 al 05/10/2025
InfoCamere Qualified Electronic Signature CA

Colophon

TAUW Italia S.r.l.
Galleria Giovan Battista Gerace 14
56124 Pisa
T +39 05 05 42 78 0
E info@tauw.it

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. TAUW Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da TAUW Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo le norme **UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e UNI ISO 45001:2018**.

ISO 9001
ISO 14001
ISO 45001
BUREAU VERITAS Certification

Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.TAUW.it.

Indice

1 Introduzione 4
2 Informazioni integrative 5
2.1 Effetto Building DownWash 5
2.2 Aggiornamento delle Mappe di ricaduta 10

1 Introduzione

Il presente documento contiene informazioni integrative circa l'implementazione degli effetti del building downwash nel modello di diffusione degli inquinanti emessi dai camini del Data Center MIL05 di Vignate (MI) e aggiornamenti alle mapper di isoconcentrazione per lo scenario di manutenzione e risponde alla richiesta integrativa formulata dalla *Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale – VIA e VAS* del MASE nell'ambito del "*Procedimento di Valutazione di Impatto Ambientale ai sensi dell'art. 23 del D.Lgs. 152/2006 relativa al Progetto "Realizzazione di un nuovo Data Center denominato "MIL05" ubicato nel comune di Vignate (MI)*" [ID: 13497] (prot. 8704 del 10-06-2025).

La richiesta formulata dalla Commissione (rif. Punto 2. ATMOSFERA e CLIMA, terzo trattino) recita:

- Il Proponente dovrà riportare gli effetti del building downwash indicando e individuando in mappa gli edifici considerati e dovrà inoltre presentare, per lo scenario di manutenzione, le mappe di isoconcentrazione sovrapponendo anche la posizione dei ricettori discreti individuati (riportandone altezza e coordinate dei vertici).

Di seguito si presentano le integrazioni richieste.

2 Informazioni integrative

Nel seguito si riportano le integrazioni predisposte nell'ambito della Procedura di Valutazione di Impatto Ambientale [ID: 13497] del "Realizzazione di un nuovo Data Center denominato "MIL05" ubicato nel comune di Vignate (MI)" attualmente in corso presso il Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Nello specifico, per rispondere a tale richiesta verranno:

- Fornite le coordinate e le altezze degli edifici considerati per implementare gli effetti del Building Downwash nelle simulazioni di dispersione degli inquinanti in atmosfera presentate nell'Allegato A allo SIA "Studio degli impatti sulla qualità dell'aria";
- Aggiornate le mappe di ricaduta degli inquinanti emessi dal Data Center nello scenario di manutenzione, a cui verranno sovrapposti i ricettori considerati nell'Allegato A allo SIA, "Studio degli impatti sulla qualità dell'aria".

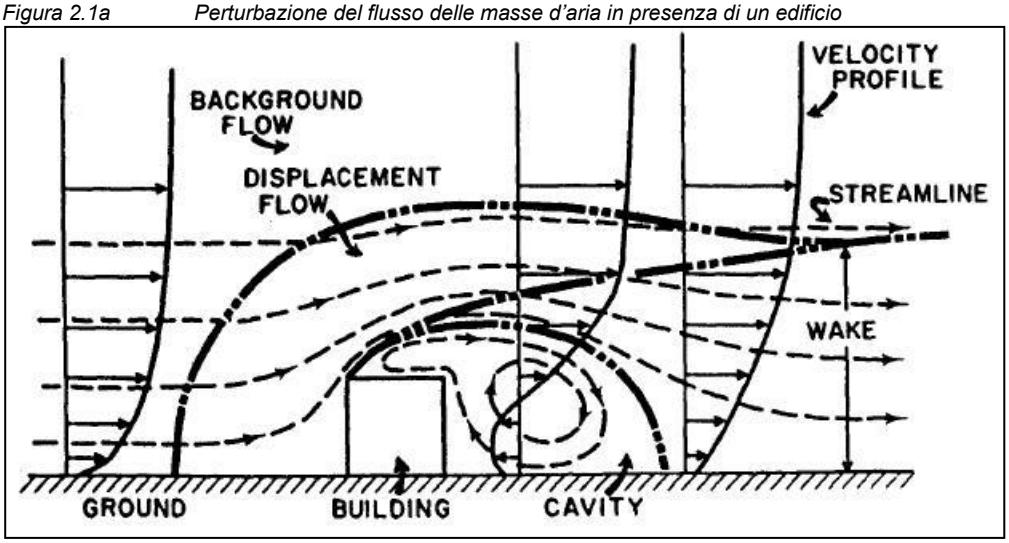
2.1 Effetto Building DownWash

La dispersione degli inquinanti dai camini associati ai gruppi elettrogeni può essere disturbata dalla presenza di ostacoli (edifici o rilievi orografici) posti nelle vicinanze del punto di emissione. Il fenomeno, noto con il nome di "effetto edificio" o "effetto scia" oppure "building downwash", è rilevante in quanto è possibile che il pennacchio dei fumi emessi dal camino venga richiamato al suolo dalle turbolenze indotte dalla pressione del vento sugli ostacoli, determinando elevate concentrazioni di inquinanti al suolo.

I risultati di molti esperimenti in galleria del vento hanno mostrato con precisione quale tipo di perturbazione ha luogo in presenza di edifici.
Se, per semplicità, si considera un edificio a forma di parallelepipedo, una visione complessiva di quello che si verifica è mostrata nella Figura 2.1a. Per prima cosa si deve sottolineare che, sopravento all'edificio, il profilo verticale della velocità media del vento presenta normalmente il tipico andamento logaritmico in funzione della quota.
L'orientamento dell'edificio sia tale per cui due facce del parallelepipedo siano perpendicolari al vento medio, una sopravento e l'altra sottovento. Quello che si viene a creare è (Hanna et al., 1982):

- una zona di stagnazione in corrispondenza della faccia sopravento dell'edificio che si estende dal suolo a circa 2/3 dell'altezza dell'edificio stesso;
- una zona di ricircolazione posta sulla sommità dell'edificio ed in corrispondenza delle facce laterali parallele alla direzione del vento;
- una zona immediatamente a valle della faccia sottovento che rappresenta una cavità turbolenta causata dalla scia dell'edificio, dove si instaura una circolazione vorticosa in media stagnante;
- una zona di scia turbolenta dove sono localizzate le principali perturbazioni al flusso del vento che però comincia a sottrarsi alla cavità e ricomincia a disporsi sempre più in una situazione simile a quella imperturbata.

Figura 2.1a Perturbazione del flusso delle masse d'aria in presenza di un edificio



Fonte: APAT, "La Micrometeorologia e la Dispersione degli Inquinanti in Aria"

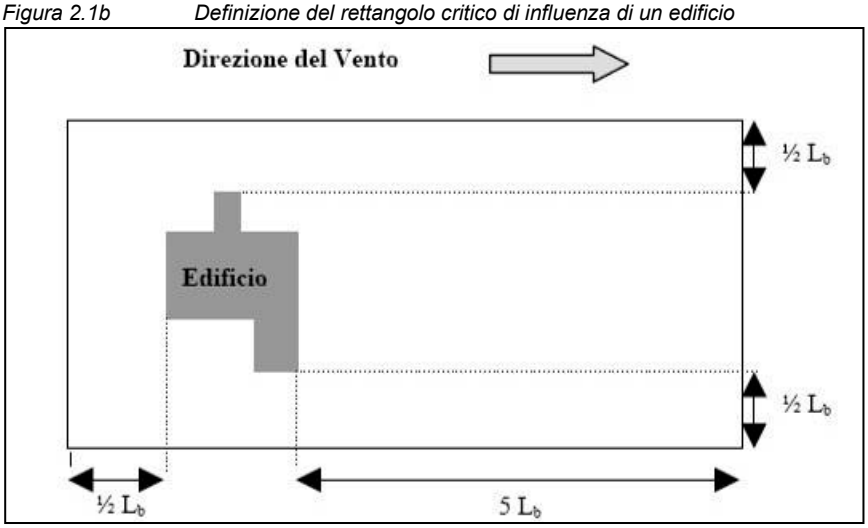
In pratica al fine di valutare se un edificio sia sufficientemente vicino ad una ciminiera tanto da generare effetti di scia si utilizza la relazione:

$$D \leq 5L_b \tag{2.1a}$$

dove D è la distanza che intercorre tra l'edificio e la ciminiera, mentre L_b è il valore minimo tra l'altezza dell'edificio e la sua proiezione trasversale alla direzione del vento.

In definitiva si può escludere che un edificio può generare effetto building downwash se la ciminiera non ricade all'interno del rettangolo costruito come proposto in Figura 2.1b attorno all'edificio (APAT 2003, "La Micrometeorologia e la Dispersione degli Inquinanti in Atmosfera").

Figura 2.1b *Definizione del rettangolo critico di influenza di un edificio*



Fonte: *APAT "La Micrometeorologia e la Dispersione degli Inquinanti in Aria"*

Se la condizione di cui alla (2.1a) non è verificata, non si può escludere l'insorgenza di possibili effetti di scia; per poterne quindi valutare l'influenza si procede al calcolo dell'innalzamento del pennacchio all'equilibrio, usando differenti formulazioni e seconda delle condizioni di stabilità dell'atmosfera.

Una ciminiera posta all'interno del rettangolo critico non è influenzata dalla presenza dell'edificio se è soddisfatta la seguente disequazione:

$$H_e > H + 1{,}5L_b \qquad (2.1b)$$

dove:
H_e = innalzamento del pennacchio all'equilibrio;
H = altezza dell'edificio;
L_b = è il valore minore tra l'altezza dell'edificio e la sua proiezione trasversale alla direzione del vento.

In caso contrario, il pennacchio emesso subisce l'influenza fluidodinamica dell'edificio che viene normalmente modellato, soprattutto nei modelli Gaussiani a plume, inserendo dei fattori correttivi che modificano i parametri di dispersione ed innalzamento del pennacchio.

In ogni caso, si ammette che per camini di media grandezza l'effetto edificio sia trascurabile per velocità di uscita superiori a 5 volte la velocità del vento, mentre per grandi camini l'effetto è spesso trascurabile già per velocità di uscita pari a 1,5 volte la velocità del vento. Il valore esatto della minima velocità di uscita tale da garantire il non manifestarsi della condizione di downwash dipende dalle condizioni specifiche del sito, ma per un camino di grandi dimensioni un valore 2 volte la velocità del vento appare ragionevole (si veda *Guideline for Determination of Good*

Engineering Practice Stack Height - Technical Support Document for the Stack Height Regulation).

In base a quanto riportato nella (2.1b) e considerando le dimensioni degli edifici/strutture presenti all'interno del Data Center in esame, risulta impossibile escludere a priori la presenza dell'effetto building downwash per il progetto in esame; per tale motivo è stata attivata nel modello di calcolo l'opzione per considerare tale effetto.

Sono stati quindi individuati gli edifici/strutture localizzati nelle vicinanze dei camini considerati per le modellazioni, che presentano altezze per le quali, nello studio dei fenomeni di dispersione, non è possibile escludere l'effetto building downwash.

In seguito, con l'ausilio di un opportuno codice denominato BPIP (utility di CALPUFF), è stato possibile individuare per ogni settore di provenienza del vento di ampiezza 10 gradi, due parametri che vengono successivamente utilizzati nel codice di dispersione CALPUFF per simulare l'effetto downwash: l'altezza di un edificio o di un sistema di edifici che si presenta sulla stessa direzione di provenienza del vento e la massima proiezione della larghezza dell'edificio o di più edifici sulla perpendicolare a tale direzione.

Nella Figura 2.1c viene mostrata la localizzazione degli edifici considerati per il Building Downwash, mentre le coordinate dei vertici, le altezze rispetto al suolo e le quote sul livello del mare dei suddetti edifici vengono riportati in Tabella 2.1a.

In base a quanto riportato nella (2.1b) e considerando le dimensioni degli edifici/strutture presenti all'interno del Data Center in esame, risulta impossibile escludere a priori la presenza dell'effetto building downwash per il progetto in esame; per tale motivo è stata attivata nel modello di calcolo l'opzione per considerare tale effetto.

Sono stati quindi individuati gli edifici/strutture localizzati nelle vicinanze dei camini considerati per le modellazioni, che presentano altezze per le quali, nello studio dei fenomeni di dispersione, non è possibile escludere l'effetto building downwash.

In seguito, con l'ausilio di un opportuno codice denominato BPIP (utility di CALPUFF), è stato possibile individuare per ogni settore di provenienza del vento di ampiezza 10 gradi, due parametri che vengono successivamente utilizzati nel codice di dispersione CALPUFF per simulare l'effetto downwash: l'altezza di un edificio o di un sistema di edifici che si presenta sulla stessa direzione di provenienza del vento e la massima proiezione della larghezza dell'edificio o di più edifici sulla perpendicolare a tale direzione.

Nella Figura 2.1c viene mostrata la localizzazione degli edifici considerati per il Building Downwash, mentre le coordinate dei vertici, le altezze rispetto al suolo e le quote sul livello del mare dei suddetti edifici vengono riportati in Tabella 2.1a.

Figura 2.1c Rappresentazione su mappa degli edifici considerati per il Building Downwash – Data Center di Vignate

Tabella 2.1a Caratteristiche degli edifici considerati per il Building Downwash e relative coordinate

Edificio	ID vertice	Coordinate UTM32N – WGS84		Quota sul livello del mare [m]	Altezza edificio [m]
		E [m]	N [m]		
A	A_1	529028	5038775	122	16
	A_2	528815	5038745		
	A_3	528823	5038687		
	A_4	529037	5038717		
B	B_1	529043	5038800	122	16
	B_2	529025	5038797		
	B_3	529039	5038694		
	B_4	529057	5038697		
C	C_1	528734	5038612	122	9,3
	C_2	528628	5038592		
	C_3	528632	5038570		
	C_4	528738	5038589		
D	D_1	528781	5038659	122	11
	D_2	528749	5038654		
	D_3	528756	5038619		
	D_4	528787	5038625		

2.2 Aggiornamento delle Mappe di ricaduta

Come precedentemente riportato, le mappe di ricaduta in atmosfera degli inquinanti emessi dai gruppi elettrogeni del Data Center nello scenario di manutenzione già presentate nell'Allegato A allo SIA depositato, sono state aggiornate sovrapponendovi i ricettori discreti considerati nelle simulazioni effettuate tramite modello CALPUFF.

Per comodità di lettura per le figure è stata mantenuta la medesima numerazione dell'Allegato A allo SIA sopra citato, in cui sono state stimate le ricadute dei seguenti inquinanti in termini di:

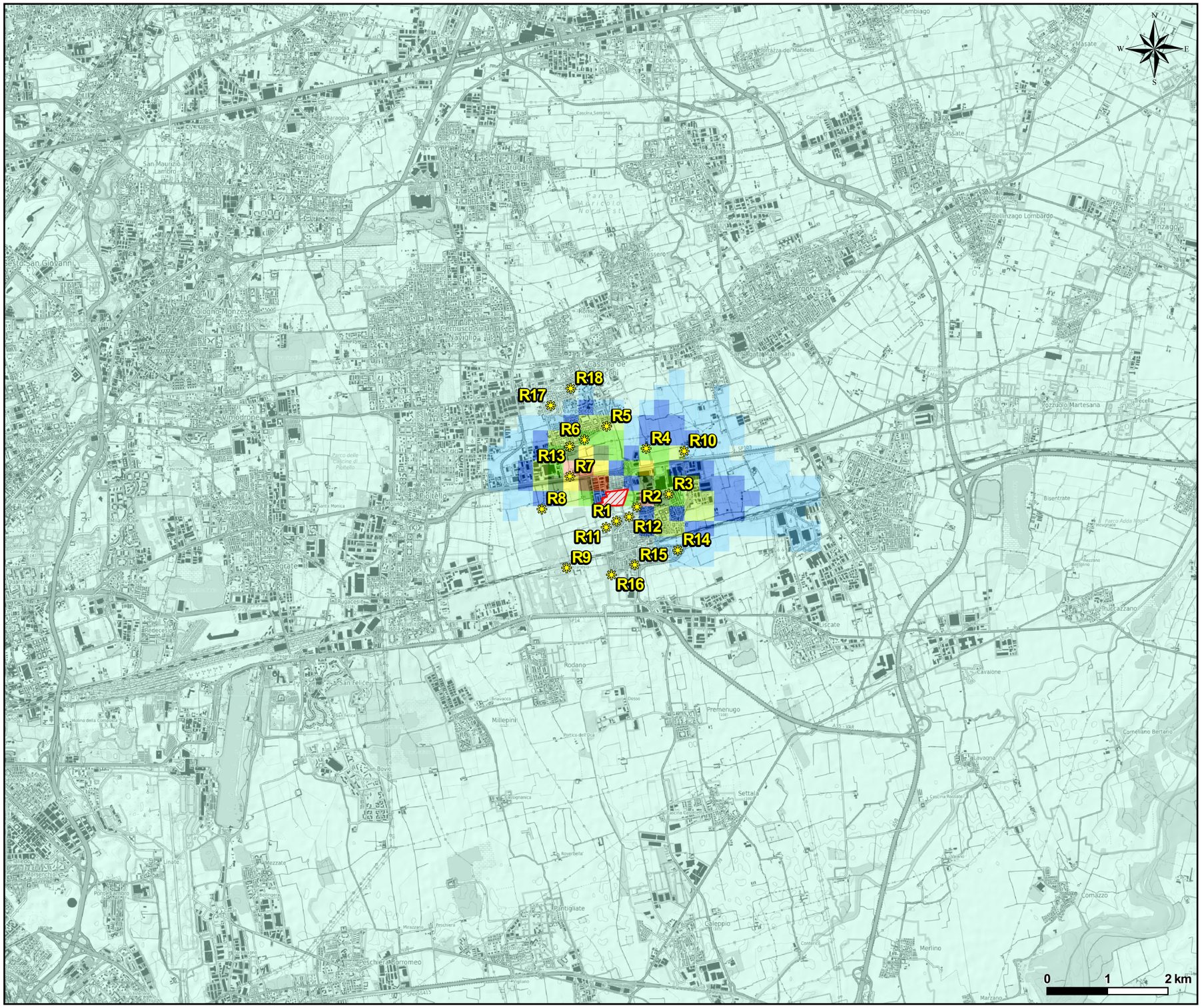
- NO_2: 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie;
- NOx: concentrazione media annua;
- CO: massima concentrazione media su 8 ore;
- Polveri (assunte conservativamente uguali al PM_{10} e al $PM_{2,5}$): concentrazione media annua e 90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere;
- SOx: concentrazione media annua, 99,73° percentile delle concentrazioni medie orarie e 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere.

I ricettori rappresentati nelle mappe aggiornate sono elencati nella seguente tabella.

Tabella 2.2a Ricettori considerati e relative coordinate

ID	Tipologia	Coordinate UTM 32N-WGS84	
		E [m]	N [m]
1	Residenziale	528.947	5.038.318
2	Residenziale	529.286	5.038.554
3	Residenziale	529.812	5.038.764
4	Residenziale	529.437	5.039.517
5	Residenziale	528.784	5.039.884
6	Residenziale	528.417	5.039.661
7	Residenziale	528.178	5.039.058
8	Residenziale	527.715	5.038.516
9	Residenziale	528.124	5.037.546
10	Residenziale	530.066	5.039.473
11	Residenziale	528.776	5.038.215
12	Residenziale	529.156	5.038.387
13	Residenziale	528.174	5.039.550
14	Residenziale	529.959	5.037.836
15	Residenziale	529.250	5.037.595
16	Residenziale	528.864	5.037.430
17	Residenziale	527.860	5.040.227
18	Residenziale	528.191	5.040.508

Figura 4.7.1.1a Scenario di manutenzione - 99,8° percentile delle concentrazioni medie orarie di NO_2



LEGENDA

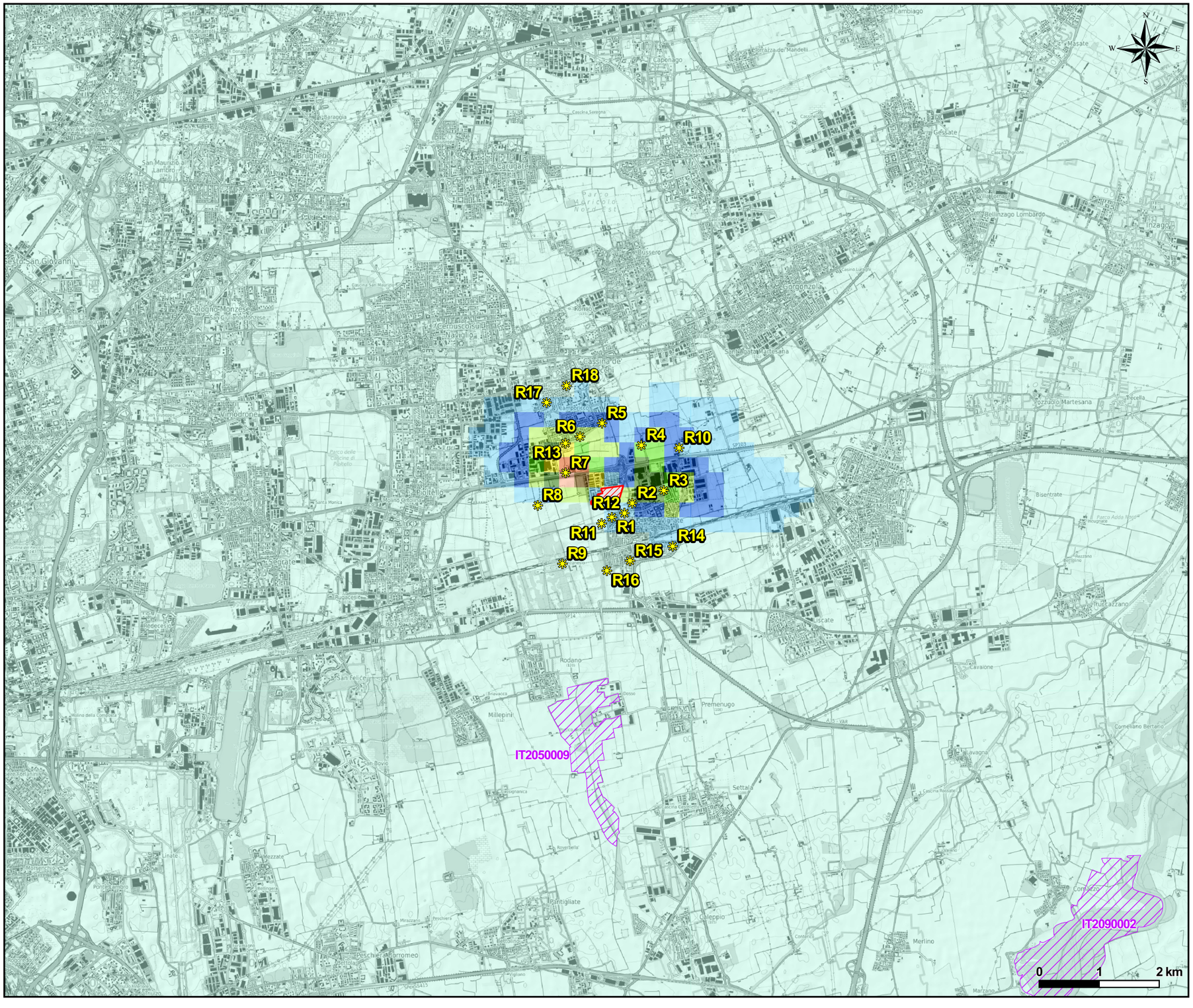
Area Data Center di Vignate

Concentrazioni [µg/m^3]
Valore massimo: 10,51 µg/m^3

- 10,51
- 10,45
- 9,00
- 8,00
- 7,00
- 6,00
- 5,00
- 4,00
- 3,00
- 2,00
- 0,00

Ricettore

Figura 4.7.1.1b Scenario di manutenzione - Concentrazione media annua di NO_x



LEGENDA

Area Data Center di Vignate

Concentrazioni [µg/m³]
Valore massimo: 0,10 µg/m³

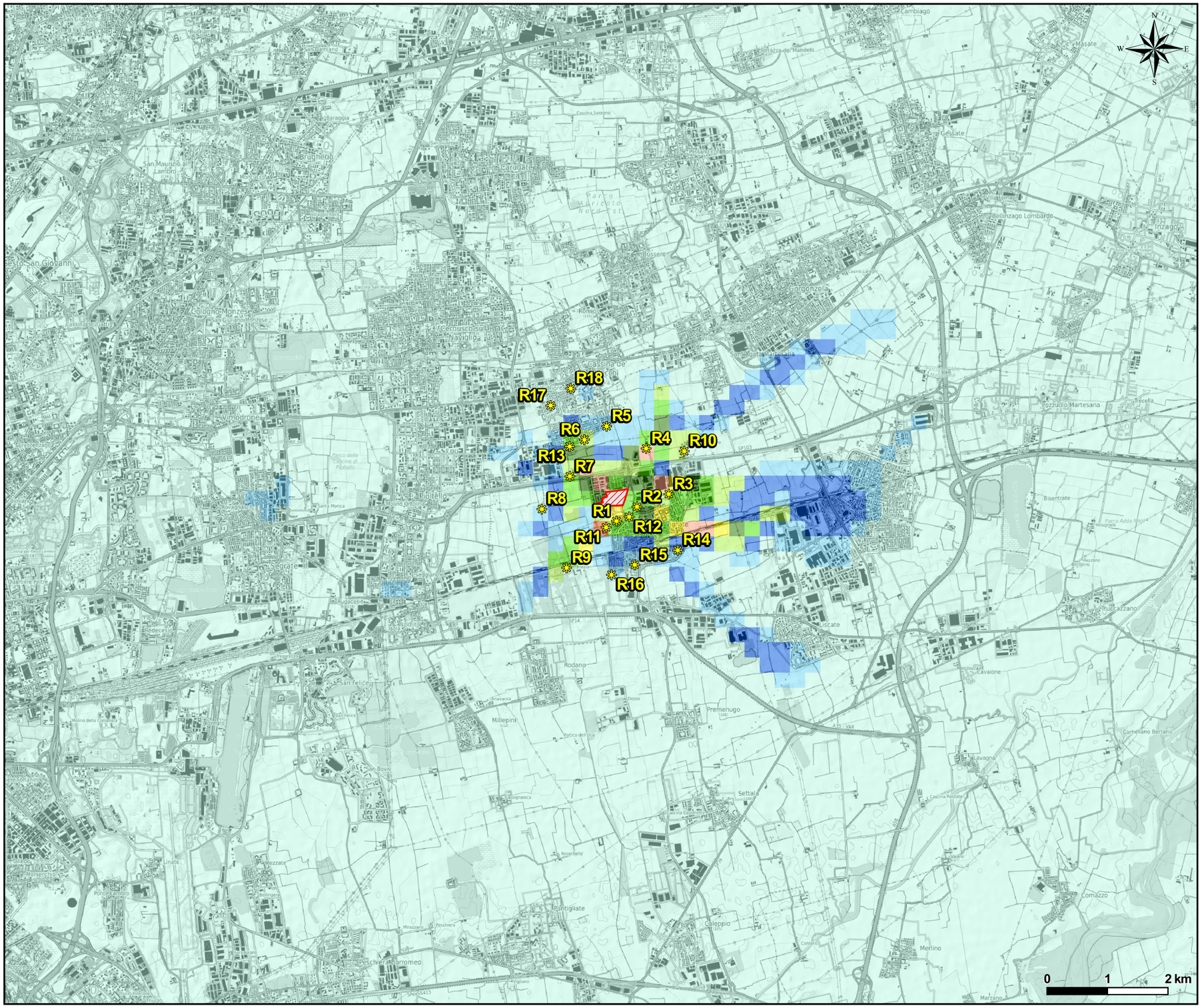
- 0,100
- 0,095
- 0,090
- 0,080
- 0,070
- 0,060
- 0,050
- 0,040
- 0,030
- 0,020
- 0,00

ID Ricettore

Rete Natura 2000

ZSC:
- IT2050009 "Sorgenti della Muzzetta"
- IT2090002 "Boschi e Lanca di Comazzo"

Figura 4.7.1.2a Scenario di manutenzione - Massima concentrazione media su 8 ore di CO



LEGENDA

Area Data Center di Vignate

Concentrazioni [mg/m^3]
Valore massimo: 0,003 mg/m^3

- 0,0030
- 0,0020
- 0,0016
- 0,0012
- 0,0010
- 0,0008
- 0,0006
- 0,0005
- 0,0004
- 0,0003
- 0,0000

ID Ricettore

Figura 4.7.1.3a Scenario di manutenzione - 90,4° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di Polveri

LEGENDA

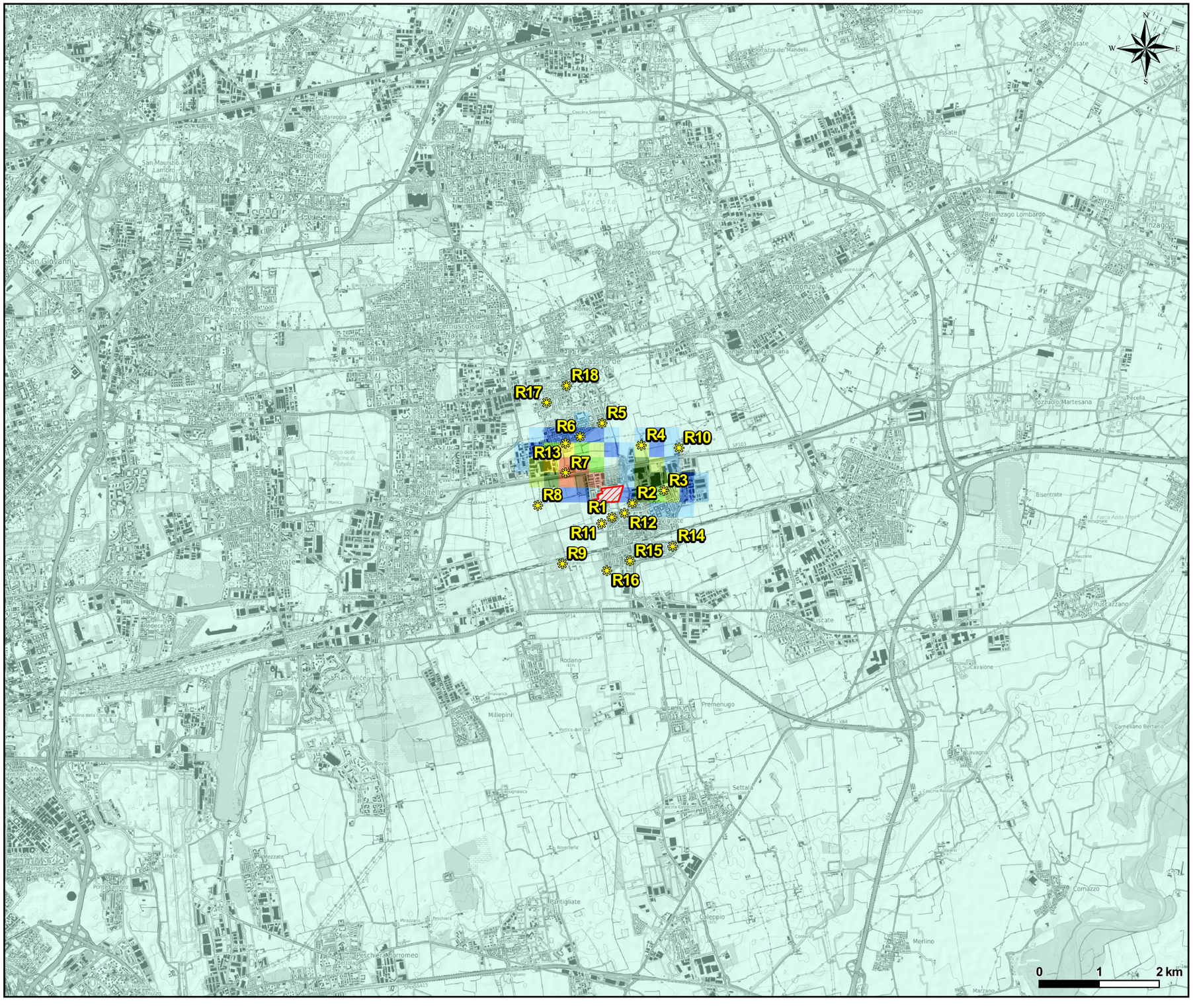
Area Data Center di Vignate

Concentrazioni [µg/m^3]
Valore massimo: 0,006 µg/m^3

- 0,0060
- 0,0055
- 0,0050
- 0,0045
- 0,0040
- 0,0030
- 0,0025
- 0,0020
- 0,0015
- 0,0010
- 0,00

ID Ricettore

Figura 4.7.1.3b **Scenario di manutenzione - Concentrazione media annua di Polveri**



LEGENDA

Area Data Center di Vignate

Concentrazioni [µg/m^3]
Valore massimo: 0,0015 µg/m^3

- 0,0015
- 0,0014
- 0,0012
- 0,0011
- 0,0010
- 0,0009
- 0,0008
- 0,0005
- 0,0006
- 0,0005
- 0,00

ID Ricettore

Figura 4.7.1.4a **Scenario di manutenzione - 99,73° percentile delle concentrazioni medie orarie di SO_x**

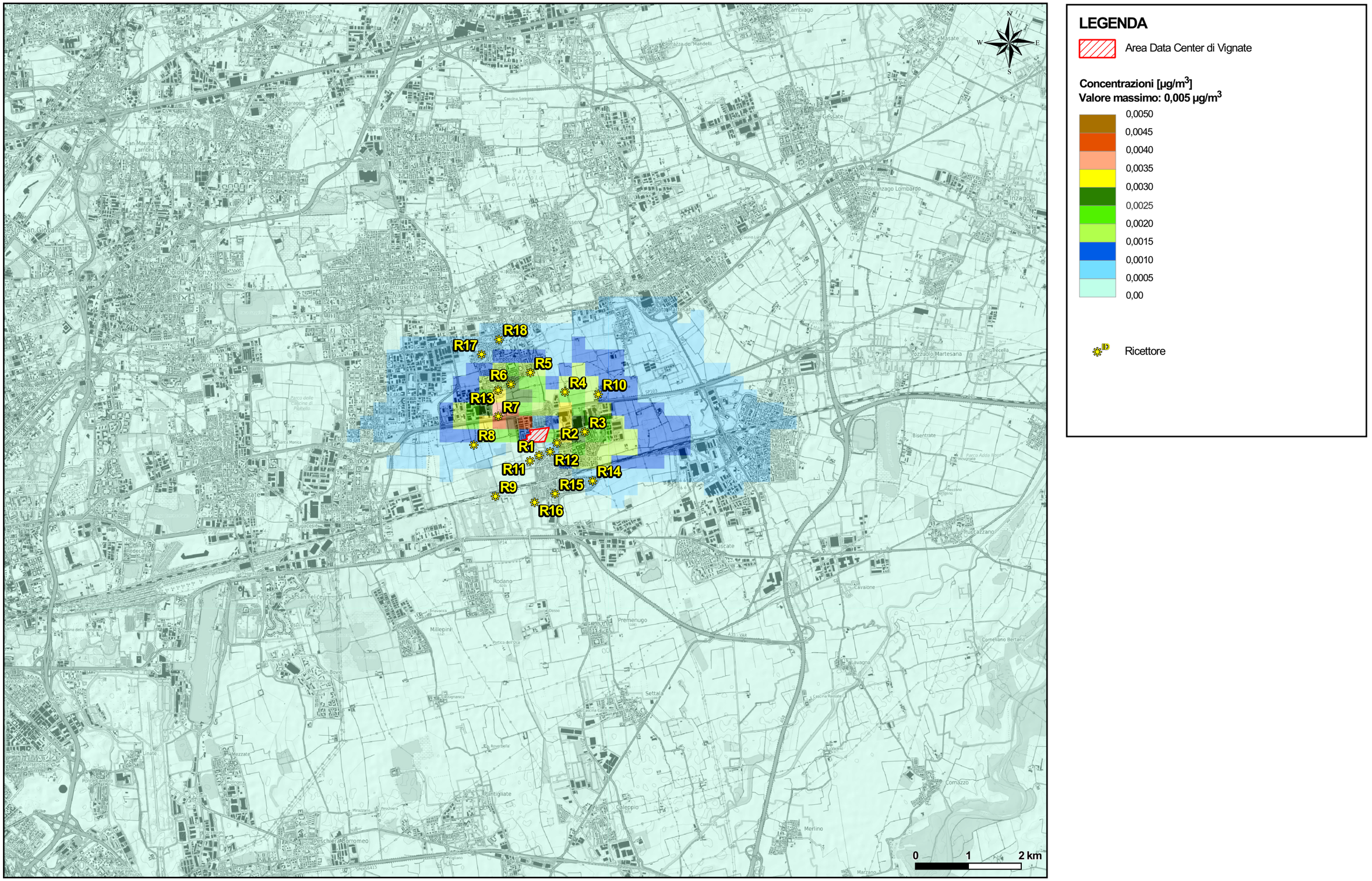
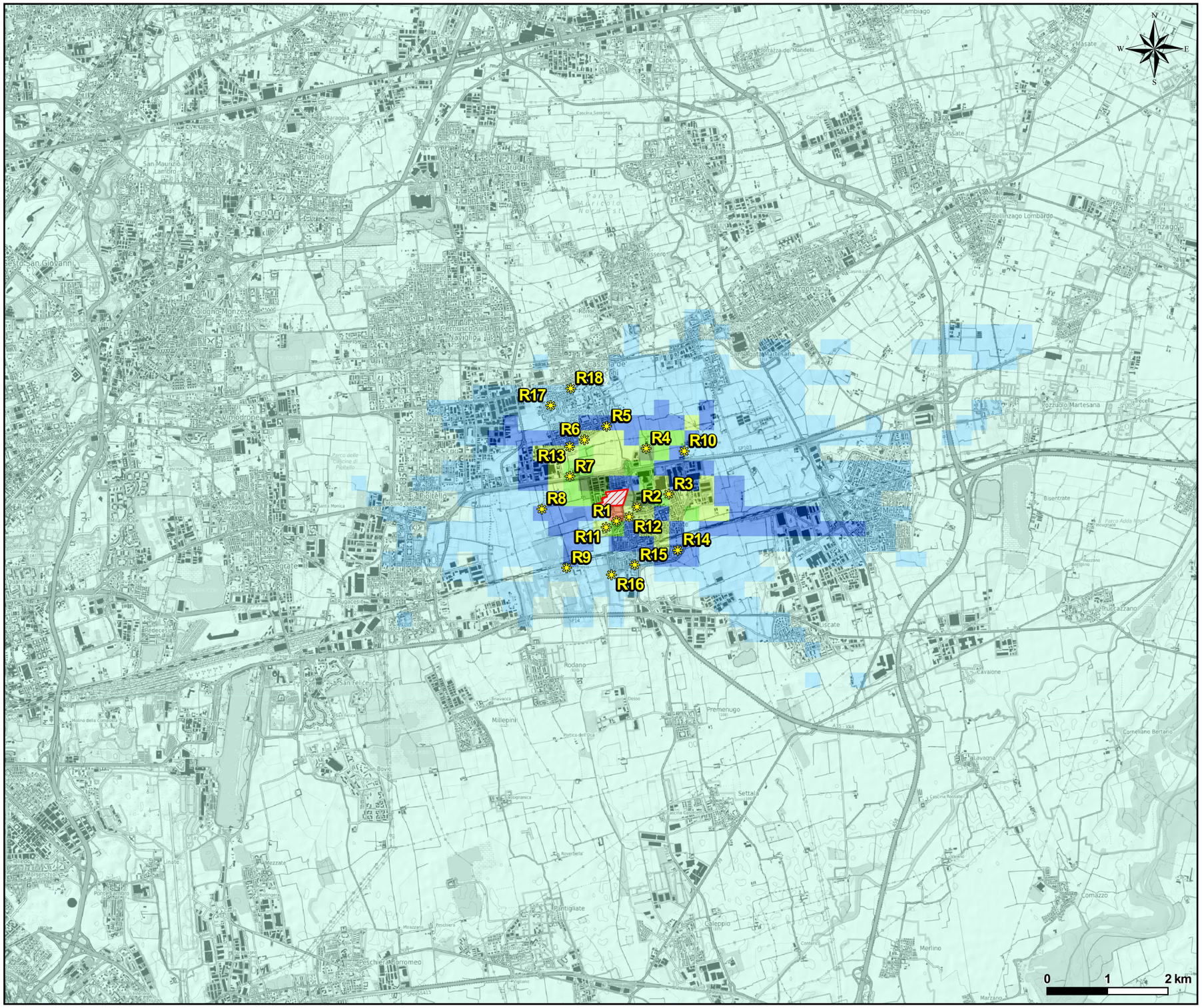


Figura 4.7.1.4b **Scenario di manutenzione - 99,2° percentile delle concentrazioni medie giornaliere di SO_x**



LEGENDA

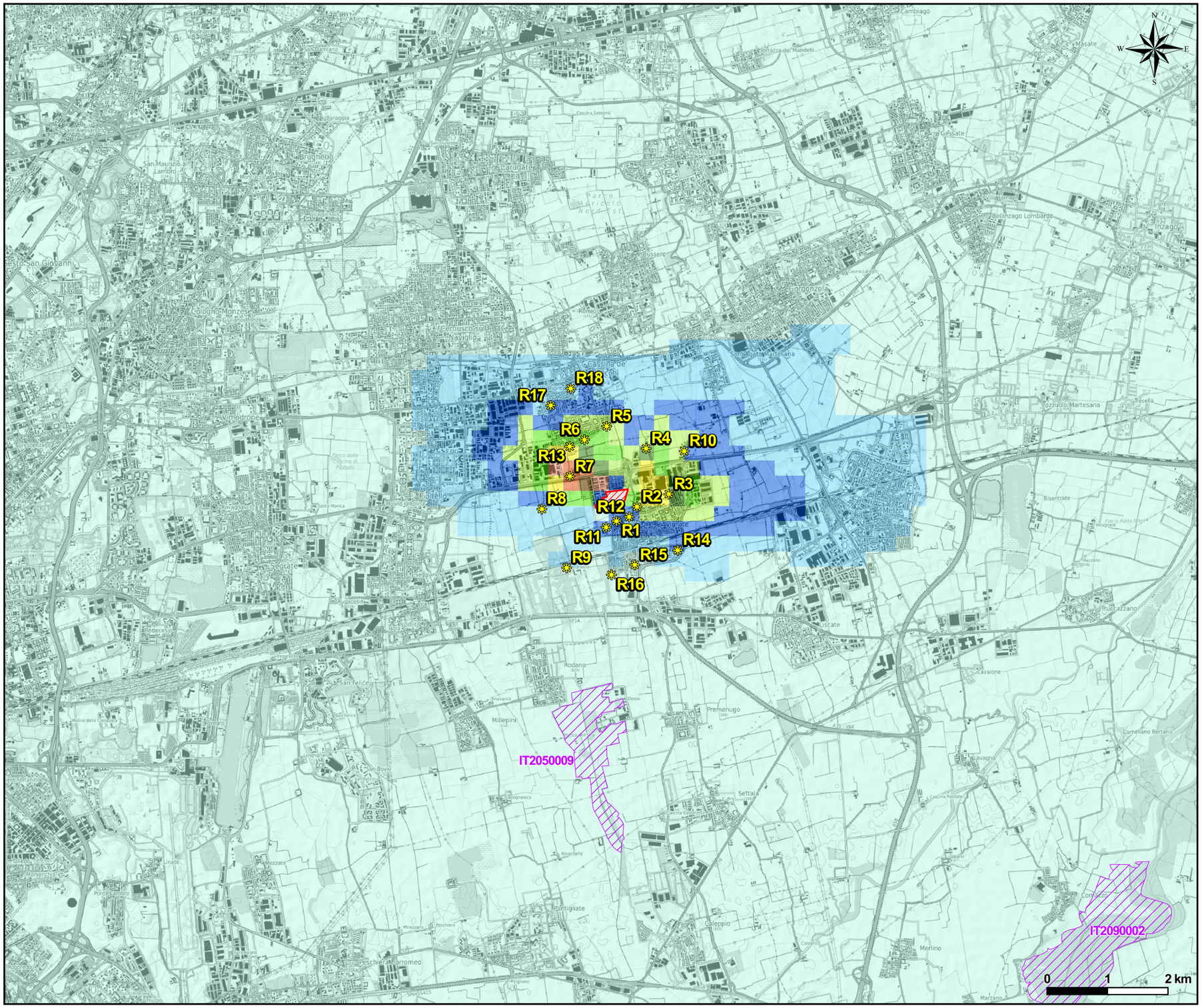
Area Data Center di Vignate

Concentrazioni [µg/m^3]
Valore massimo: 0,003 µg/m^3

- 0,0030
- 0,0010
- 0,0008
- 0,0007
- 0,0006
- 0,0005
- 0,0004
- 0,0003
- 0,0002
- 0,0001
- 0,00

ID Ricettore

Figura 4.7.1.4c Scenario di manutenzione - Concentrazione media annua di SO_x



LEGENDA

Area Data Center di Vignate

Concentrazioni [µg/m^3]
Valore massimo: 4,90 x10^{-5} µg/m^3

- 4,90 x10^{-5}
- 4,70 x10^{-5}
- 4,00 x10^{-5}
- 3,50 x10^{-5}
- 3,00 x10^{-5}
- 2,50 x10^{-5}
- 2,00 x10^{-5}
- 1,50 x10^{-5}
- 1,00 x10^{-5}
- 0,50 x10^{-5}
- 0,00

ID Ricettore

Rete Natura 2000

ZSC:
- IT2050009 "Sorgenti della Muzzetta"
- IT2090002 "Boschi e Lanca di Comazzo"